

# Die Großsäugetiere des Pleistozäns von Mitteleuropa

## Eine Übersicht<sup>1</sup>

VON ERICH THENIUS

*Eingang des Ms. 29. 4. 1961*

### Einleitung

Die Kenntnis der Tierwelt des Pleistozäns ist nicht nur für den Paläontologen interessant und wichtig, sondern auch für den Zoologen, da die Eiszeit die der geologischen Gegenwart unmittelbar vorausgehende Epoche ist. Im folgenden wird eine Übersicht über die Großsäugetiere des mitteleuropäischen Pleistozäns gegeben<sup>2</sup>, wobei weniger stratigraphische Fragen diskutiert seien, als vielmehr eine zusammenfassende Darstellung unserer Kenntnis in faunistisch-phylogenetischer Hinsicht gegeben sei.

Die Kenntnis der pleistozänen Säugetierfaunen Europas reicht bis in das Altertum zurück, doch begann die wissenschaftliche Erfassung und Erforschung erst mit dem Ende des 18. Jahrhunderts. Seither haben zahlreiche Autoren zur Mehrung unserer Kenntnisse beigetragen, die auch gegenwärtig durch neue Funde und Detailuntersuchungen ständig erweitert werden, so daß auch heute noch kein endgültig abgeschlossenes Bild von den eiszeitlichen Großsäugetierfaunen gegeben werden kann. Dennoch kann gegenwärtig die Kenntnis der eiszeitlichen Großsäugetierfaunen als in den Grundzügen gesichert gelten. Die im folgenden gegebene Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, berücksichtigt jedoch sämtliche wichtigen Arten.

Die Abgrenzung und Gliederung des Pleistozäns erfolgt nicht einheitlich. Es wird daher im folgenden Abschnitt auf die wichtigsten Auffassungen hingewiesen.

Als mitteleuropäischer Raum sind im wesentlichen Deutschland, Polen, die CSR und die Schweiz, Österreich und Ungarn verstanden, doch sind auch die westlichen Nachbargebiete Deutschlands berücksichtigt (Holland, Ostfrankreich). Es sind nicht so sehr die politischen Grenzen wichtig, als vielmehr die tiergeographisch bedeutsamen, die zu den faunistischen Verschiedenheiten des mittel- und west- bzw. südeuropäischen Raumes führten (vergl. auch D. JANOSSY 1961).

### Abgrenzung und Gliederung des Pleistozäns

Das Pleistozän (= Diluvium oder Eiszeit) ist der ältere Abschnitt des Quartärs. Wie der durch K. SCHIMPER im Jahre 1837 erstmalig verwendete Begriff Eiszeit vermuten läßt, waren während des Pleistozäns weite Gebiete vereist. Nach den Ver-

<sup>1</sup> Vortrag, gehalten vor der Jahresversammlung der deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde in Gießen am 4. Oktober 1960.

<sup>2</sup> Über die Kleinsäuger s. D. JANOSSY (1961). Eine Auswahl der wichtigsten Großsäuger ist bei H. D. KAHLKE (1955) in Wort und Bild behandelt.

eisungsspuren auf dem Festland (Moränen, Gletscherschliffe etc. im vereisten Gebiet; Flußterrassen, Löss, Kryoturbationserscheinungen und dgl. im periglazialen Gebiet) lassen sich mehrere Eishochstände (= Kaltzeiten), die mit Warmzeiten wechseln, unterscheiden. Diesem mehrfachen Wechsel von Warm- und Kaltzeiten entsprachen isostatisch bedingte Meeresspiegelschwankungen<sup>3</sup>, die gegenwärtig als Meeresterrassen (= thalassostatische Terrassen im Gegensatz zu den Flußterrassen) an den Küsten der Kontinente feststellbar sind. „Eiszeiten sind Zeiten der Regressionen, Zwischeneiszeiten solche der Transgressionen“ (A. PENCK 1936).

Die Gliederung der eiszeitlichen Ablagerungen nahm von den vereisten Gebieten (z. B. Alpen) ihren Ausgang (vgl. A. PENCK und E. BRÜCKNER 1909), indem im Alpenvorland Gletscherwälle von mindestens vier getrennten Eisvorstößen unterschieden wurden (Günz, Mindel, Riss und Würm; benannt nach Flüssen im bayerischen Alpenvorland). Eine derartige, nur auf anorganischen Kriterien beruhende Gliederung läßt sich nur lokal verwenden. Es ist daher verständlich, daß im außeralpinen Gebiet weitere Gliederungsversuche durchgeführt wurden, die mangels einer Verknüpfungsmöglichkeit mit den alpinen Eisvorstößen zu einer eigenen Nomenklatur führten. Weitere Schwierigkeiten ergaben sich aus der nur stellenweise möglichen Verbindung derartiger eiszeitlicher Ablagerungen mit rein marinen (Terrassen-) Bildungen, so daß auch hier eigene Namen Eingang in das Schrifttum fanden (z. B. Elster-, Saale-[+ Warthe-], Weichsel-Eiszeit in Norddeutschland; Praetiglien, Eburonien, Menapien, Drenthien und Tubantien für die Kaltzeiten bzw. Tiglien, Waalien, Cromerien, Hoxnien und Eemien für Warmzeiten in den Niederlanden; Aktschagyl-, Apscheron-, Dnjepr-, Moskau-, Kalinin- und Ostaschkov-Kaltzeit für die UdSSR; Villanyium, Biharium, Mosbachium etc. für wirbeltierführende Ablagerungen in Mitteleuropa usw., vgl. M. KRETZOI 1956, VAN DER VLERK 1959, P. WOLDSTEDT 1958, W. ZAGWIJN 1959).

Um dieser Fülle von Lokalnamen auszuweichen, wird verschiedentlich die Bezeichnung letzte, vorletzte, vorvorletzte und früheste Eiszeit (Last Glaciation etc.) verwendet (s. F. E. ZEUNER 1959).

Diese grundsätzlichen Schwierigkeiten in der Parallelisierung eiszeitlicher Ablagerungen räumlich entfernter Gebiete sind vorwiegend methodisch bedingt, indem zur Gliederung nur anorganische, wiederholbare Vorgänge an Stelle organischer nicht umkehrbarer *Entwicklungsvorgänge* — also nicht etwa durch bloße Wanderungen verursachte Faunenverschiedenheiten — herangezogen wurden. Von diesem Gesichtspunkt aus wird die mangelnde Parallelisierung eiszeitlicher Ablagerungen und da besonders der einzelnen Kaltzeiten verständlich, wie überhaupt die Unterscheidung eines richtigen „Glazials“ von einer Kälteschwankung bzw. eines „Interglazials“ von einem „Interstadial“ sehr problematisch ist. In Zusammenhang damit wird auch die Parallelisierung wichtiger Wirbeltierfundstellen nicht einheitlich vorgenommen. Teilweise sind diese Differenzen in der Auffassung materialbedingt, indem von manchen Fundplätzen nur Makro- von manchen jedoch nur Mikromammalia vorliegen (vgl. Faunen des jüngeren Villafranchium und des älteren Cromerium; s. dazu etwa W. O. DIETRICH 1953 und M. KRETZOI 1956).

Abgesehen davon, erfolgt jedoch auch die Großgliederung des Pleistozäns durchaus nicht einheitlich, indem einerseits ein Ältest-, Alt-, Mittel- und Jung-Pleistozän bzw. ein Ältest-, Alt- und Jungpleistozän oder ein Lower, Middle und Upper Pleistocene unterschieden wird, wobei die Grenzen nur teilweise zusammenfallen (s. Tabelle I).

Im weiteren Text seien diese Bezeichnungen auch hier benützt, da infolge der wechselnden und umstrittenen Synchronisierung der Kalt- und Warmzeiten die Ver-

<sup>3</sup> Durch Bindung von Wasser in Form von Eiskappen an den Polen bzw. Gletschermassen auf den vereisten Kontinentalgebieten.

Tabelle I

## Übersicht über die wechselnde Großgliederung des Pleistozäns im Schrifttum

Warm- und Kaltzeiten	INQUA-Kongreß, Leningrad 1932	Deutsche Quartärgeologen (vgl. J. FINK 1959)	P. WOLDSTEDT 1958	B. KURTÉN 1960
W R/W	Jung- Pleistozän	Jung- Pleistozän	Jung- Pleistozän	Upper Pleistocene
R M/R	Mittel- Pleistozän	Mittel- Pleistozän		
M G/M G	Alt- Pleistozän	Alt- Pleistozän	Mittel- Pleistozän	Middle Pleistocene
Warm- und Kaltzeiten vor Günz	Pliozän	Ältest- Pleistozän	Alt- Pleistozän	Lower Pleistocene

wendung von konventionellen Namen wie Günz, Mindel, Riss und Würm nur irreführend wäre. Es sei daher nur von Ältest-, Alt-, Mittel- und Jungpleistozän gesprochen, obzwar vom faunistischen Standpunkt aus eher die Dreiteilung (Ältest-, Alt- und Jungpleistozän) gerechtfertigt wäre. Die zeitliche Einstufung der wichtigsten Wirbeltierfundstellen geht aus Tabelle II hervor.

Weitere Schwierigkeiten für die Chronologie des Pleistozäns ergaben sich jedoch aus der Feststellung, daß die Säugetierfaunen keinen deutlichen mehrfachen Wechsel<sup>4</sup> von Warm- und Kaltzeiten<sup>5</sup> erkennen lassen. Dies führte verschiedentlich zur Annahme des Mono- bzw. auch Biglazialismus (s. TH. KORMOS, V. GROMOVA etc.), dem heute nur mehr historische Bedeutung zukommt. Wichtig ist, daß das sogenannte Präglazial (im Sinne von TH. KORMOS) praktisch das gesamte Prä-Würm umfaßt. Dazu kommt ferner, daß die untere Grenze des Pleistozäns, also die Tertiär-Quartär- oder Plio-Pleistozängrenze im Schrifttum auch nicht ganz einheitlich gezogen wird. Seit dem Jahre 1948 (Internationaler Geologen-Kongreß in London) wird jedoch allgemein das sog. Villafranchium (= Oberpliozän der älteren Literatur) als basale Stufe (= Ältestpleistozän = Early Pleistocene) dem Pleistozän zugerechnet (s. P. WOLDSTEDT 1948, F. E. ZEUNER 1950). Diese neuerdings gehandhabte Grenzziehung ist jedenfalls durch die Feststellung notwendig geworden, daß die ersten arktischen Elemente in der Molluskenfauna im Mittelmeergebiet bereits mit dem Beginn des Villafranchiano auftreten, d. h. sich Anzeichen einer Klimaverschlechterung deutlich bemerkbar machen, die jedoch nicht mit der Günz-Kaltzeit parallelisiert werden kann, sondern älter ist. Wie allerdings weitere vergleichende Untersuchungen an nichtmarinen und marinen Ablagerungen gezeigt haben, deckt sich die nach Pollen (kontinentale Ablagerungen) gezogene Plio-Pleistozängrenze nicht mit der nach Foraminiferen

<sup>4</sup> Vergl. jedoch dazu B. KURTÉN 1960 a, der Klimaschwankungen im älteren Pleistozän an Hand von Hamster- und Hermelin-Populationen nachweist.

<sup>5</sup> An Stelle von Eis- (= Glazial) und Zwischeneiszeit (= Interglazial) seien hier die treffenderen Bezeichnungen Kalt- und Warmzeiten verwendet.

(marine Ablagerungen) gelegten, obwohl beide unabhängig voneinander mit einer Temperaturverschlechterung und ihren Folgen arbeiten. Dasselbe gilt auch für das erste Auftreten von nordischen Elementen unter den Säugetieren (*Ovibos*, *Rangifer*), das zu einem wesentlich späteren Zeitpunkt (z. B. Suessenborn vgl. Tabelle II) erfolgt als jenes arktischer Mollusken bzw. Foraminiferen im Nordsee- und Mittelmeergebiet.

Durch die Einbeziehung des Villafranchiano zum Pleistozän läßt sich jedoch die Plio-Pleistozängrenze mit dem ersten Auftreten einiger charakteristischer Säugetiergattungen (*Archidiskodon*, *Leptobos* und „*Equus*“; s. TH. FUCHS 1879, E. HAUG 1911,

Tabelle II

Wichtige pleistozäne Wirbeltierfundstellen Mitteleuropas<sup>1</sup>

Allgemeine Gliederung	Deutschland, Holland, Frankreich	Schweiz, Österreich, Tschechoslowakei, Polen, Ungarn
Jung-Pleistozän	Lindenthaler Hyänen-Höhle Westeregeln Roter Berg b. Saalfeld Rixdorf  Salzgitter-Lebenstedt  Taubach-Ehringsdorf	Teufelslucke b. Eggenburg, Keßlerloch b. Thayingen Schweizersbild, Balcarova Skala Pilisszántó, Puskaporos Merkensteiner H., Pavlov (Pollau) Istállóskő Slouper- und Vypustek-Höhle Willendorf, Predmôt Hermann- und Szeleta-Höhle Sipka-Höhle Cotencher, Subalyuk St. Brais Repolust-Höhle Bohunice bei Brünn
Mittel-Pleistozän	Achenheim (p. p.) Steinheim a. d. Murr Heppenloch	—
Alt-Pleistozän	Achenheim (p. p.) Mosbach (Haupt-F.) Voigtstedt, Erpfingen (Steinbruch) Mauer, Frankenbach Jockgrim, Mosbach (ält. F.) Süssenborn, Eberbach Goldshöfener Sande	Wien-Laaerberg Hundsheim  Höhle C 718 bei Koněprusy Stranska Skala  Gombasek (=Gombaszög) Villany, Csarnota Beremend
Ältest-Pleistozän	Erpfingen (Höhle) Tegelen Rippersroda Ilm Sülzfeld, Jüchsen	Podlesice bei Kroczyce  Senning bei Stockerau  Budapest-Köbanya Kisláng, Ercsi
Jung-Pliozän	Wölfersheim	Weze, Hajnáčka Ivanovce

<sup>1</sup> Fundorte mit ausgesprochenen Kleinsäugerfaunen nicht berücksichtigt. Zusammengestellt unter Verwendung von Publikationen von K. D. ADAM, W. O. DIETRICH, O. FEJFAR, F. HELLER, K. HESCHELER und E. KUHN, H. D. KAHLKE, K. KOWALSKI, M. KRETZOI, U. LEHMANN, M. MOTTL, R. MUSIL, H. G. STEHLIN.

W. D. MATTHEW 1929, E. H. COLBERT 1935, H. L. MOVIUS 1949, A. PAPP und E. THENIUS 1949) fassen, die im Villafranchiano (= terrestrisches Äquivalent des marinen Calabrian) vorkommen. Damit ist zugleich eine fast weltweite Parallelisierung der Untergrenze des Pleistozäns auf faunistischer Basis gegeben. Das Auftreten der drei genannten Gattungen erfolgt allerdings nicht völlig gleichzeitig in Eurasien, indem *Leptobos* und „*Equus*“ in den Siwalikablagerungen erst in der Pinjor-Zone und damit etwas später als *Archidiskodon*, der bereits aus der Tatrot-Zone nachgewiesen ist, erscheinen (s. D. A. HOOIJER und E. H. COLBERT 1951).

Dadurch ist die Untergrenze des Pleistozäns nicht nur als klimatische Grenze faßbar<sup>6</sup>, sondern faunistisch. Freilich läßt sich diese Grenze nur in landsäugetierführenden, d. h. praktisch nur in kontinentalen Ablagerungen verfolgen.

Für eine Gliederung des Pleistozäns sind marine Organismen (Foraminiferen etc.) infolge der kurzen Zeitdauer nicht verwendbar (vgl. VAN DER VLERK 1959). Einzig die Säugetiere — als geologisch junge Gruppe — lassen eine Gliederung auf evolutionistischer Basis und damit eine echte Biostratigraphie zu. Sie ist einerseits durch die Evolution autochthoner Elemente (z. B. Elephantiden, Rhinocerotiden, Ursiden, Cerviden), andererseits durch den Zeitpunkt des ersten Auftretens von (in Europa) eingewanderten Arten (z. B. Gattungen *Bubalus*, *Bos*, *Coelodonta*) gegeben, deren Evolution außerhalb Europas stattgefunden hatte. Dadurch ist jedoch nur eine Großgliederung (Ältest-, Alt-, Mittel- und Jung-Pleistozän) durchführbar. Eine feinere Stratifizierung pleistozäner Ablagerungen ist durch Großsäugetiere praktisch nicht möglich. Daher herrscht auch besonders über die feinere Gliederung (z. B. Würm-Kaltzeit mit zwei oder (?) drei Eisvorstößen und entsprechenden Interstadialen) auch gegenwärtig noch keine Einhelligkeit.

### Absolute Chronologie des Pleistozäns

Angaben über die Gesamtdauer des Pleistozäns basieren fast ausschließlich auf der Strahlungskurve des serbischen Physikers M. MILANKOVITCH (1920), der Klimaschwankungen aus Schwankungen im Empfang von Wärmeenergie von der Sonne ableitet, die von ihm auf Veränderungen der Erdbahn und der Umdrehungsachse zurückgeführt werden. Demnach wären seit Beginn der Günz-Kaltzeit 600 000 Jahre vergangen.

Wohl schienen die neuen Ergebnisse über die ozeanischen Temperaturschwankungen (Auswertung von Tiefseebohrkernen mit planktonischen Foraminiferen als Temperaturindikatoren; s. C. EMILIANI 1955, 1958) die Ergebnisse von MILANKOVITCH zu bestätigen, doch gelangt C. EMILIANI (1956) für die seit dem Günz verflossene Zeitspanne zu einer Dauer von nur 300 000 Jahren. Aber selbst bei Anerkennung der von MILANKOVITCH gegebenen absoluten Werte wären diese für die Gesamtdauer des Pleistozäns nicht verwendbar, da seither das Villafranchium dem Pleistozän angegliedert wurde.

Die Anwendung von „radioaktiven Methoden“ (z. B. Kalium-Argon-Methode) ist für das Pleistozän nur schwer möglich, weil einerseits die Mengen radioaktiver Elemente zum Anteil an Verunreinigungen in keinem Verhältnis steht, andererseits nur wenig Eruptiva bekannt sind, deren Entstehen mit dem Vorrücken des Eises und damit mit einer bestimmten Kaltzeit in Zusammenhang zu bringen ist. Immerhin haben die bisherigen Ergebnisse der Kalium-Argon-Datierungsmethode gezeigt, daß

<sup>6</sup> Die stets eine gewisse Übergangszeit voraussetzt, da der klimatische Umschwung und damit der Übergang in das Eiszeitalter nicht plötzlich, sondern nur allmählich erfolgte; ganz abgesehen davon, daß eine rein auf klimatischen Faktoren begründete Grenzziehung für eine weltweite Parallelisierung kaum anwendbar ist.

sie Daten für den Bereich 50 000 — 1 000 000 Jahre verschaffen kann. Nach EVERNDEN, CURTIS und KISTLER (1958) ist durch die Kalium-Argon-Methode zumindest eine größere Vergletscherung im Bereich der Rocky Mountains und damit ein Eisvorstoß (Kaltzeit) vor wenigstens 900 000 Jahren nachgewiesen, so daß mit einer Mindestdauer von 1 000 000 Jahren für das gesamte Pleistozän zu rechnen ist. B. KURTÉN (1960) setzt die Plio-Pleistozängrenze auf Grund von vorläufigen absoluten Daten, kombiniert mit solchen, die aus der Evolutionsgeschwindigkeit bei Säugetieren und Mollusken berechnet wurden, mit 1 300 000 Jahren fest und dürfte damit der Wirklichkeit näher kommen, dürfte doch der Beginn des Pleistozäns, also des Villafranchiano, noch früher anzusetzen sein.

Die der letzten Phase der Elster-Kaltzeit gleichzusetzende Vergletscherung hätte vor 350 000 — 400 000 Jahren stattgefunden (s. EVERNDEN, CURTIS und KISTLER 1958; die richtige Parallelisierung der Terrassenschotter mit vulkanischen Tuffen mit der jüngsten Elsterphase vorausgesetzt).

Mit der Radio-Karbon-Methode ( $C^{14}$ -Methode) läßt sich nun die letzte Kaltzeit (Würm) erfassen, indem nur Proben untersucht werden können, die maximal nicht über 50 000 Jahre zurückliegen (vgl. H. GROSS 1958, K. J. NARR 1959). Ähnliches gilt für die Warven-Chronologie (Bändertonmethode), die nicht über 20 000 Jahre und damit nicht über das Spätglazial hinausreicht (Abschmelzung der Eiskappe Nordeuropas).

Die genaue Kenntnis der Dauer des Pleistozäns wäre schon deshalb wesentlich, um exakte Angaben über die Evolutionsgeschwindigkeit (bei eiszeitlichen Säugetieren) machen zu können. Verglichen mit den jungtertiären Säugern ist jedenfalls die Evolutionsgeschwindigkeit außerordentlich gesteigert (vgl. B. KURTÉN 1960).

### Zur Großgliederung der Lebensräume in Mitteleuropa während des Pleistozäns

Durch den Wechsel von Warm- und Kaltzeiten, der zur zeitweisen Vergletscherung weiter Gebiete führte und damit auch zu starken Meeresspiegelschwankungen, war der Landschaftscharakter während des Pleistozäns ebenfalls außerordentlich wechselnd. Zu Kaltzeiten beherrschten im periglazialen Gebiet Frostschuttundra, Waldsteppen, trockene und feuchte Lößtundra, Fjälltundra, borealer Nadelwald (Taiga), Kalt- und Warmsteppen sowie Halbwüsten und Mischwälder das Landschaftsbild Europas. Die Waldgrenze war dementsprechend um mehr als 1 200 m abgesenkt bzw. weit nach Süden verschoben. In den Warmzeiten ermöglichten die günstigen Klimabedingungen die Existenz einer warmgemäßigten Flora mit wärmeliebenden Elementen, und die Waldgrenze war weit nach Norden verschoben (vgl. B. FRENZEL und C. TROLL 1952).

Der — vom geologischen Gesichtspunkt aus gesehen — in verhältnismäßig kurzen Zeitspannen vor sich gehende Wechsel von Warm- zu Kaltzeiten und umgekehrt, führte zu Faunenverschiebungen, die einerseits durch Arealerweiterungen bzw. -verengerungen (sog. „Wanderungen“), andererseits jedoch durch den phyletischen Artwandel bzw. echtes Aussterben bedingt waren. Derartige Arealverschiebungen lassen sich besonders für die jungpleistozänen Steppenphasen feststellen, die zur Ausbreitung verschiedener Steppentiere (Saiga, Steppeniltis, Pferdespringer, Hamster, Blindmaus etc.) bis nach Mittel- und Westeuropa geführt haben. Ähnliche Arealverschiebungen führten im mittleren Pleistozän nicht nur zum Vorkommen von Wasserbüffeln in Mitteleuropa, sondern auch zum Einwandern von Ur (*Bos primigenius*) und Fellnashorn (*Coelodonta antiquitatis*) aus Asien.

Wie ein Vergleich mit den jungtertiären Säugetierfaunen zeigt, erfolgte im Plei-

stozän ein wesentlich rascherer Wechsel innerhalb der Großsäugetierfaunen und damit eine wesentlich raschere Evolution (vgl. S. 80). Es sei dies hier ausdrücklich betont, da auf Grund irriger Voraussetzungen über den phyletischen Artwandel während des Pleistozäns in zoologischen Kreisen darüber falsche Vorstellungen herrschen.

## Die Großsäugetiere des mitteleuropäischen Pleistozäns

Als Großsäugetiere werden allgemein sämtliche Säuger mit Ausnahme der Insectivoren, Chiropteren, Rodentier und Lagomorphen bezeichnet. Es entspricht diese Fassung der Mikromammalia zwar nicht ganz den Gegebenheiten (vgl. Castoriden mit *Trogonthorium*; Hystriciden mit *Hystrix* unter den Nagern bzw. Mauswiesel und andere Kleinformen unter den Raubtieren), doch ist sie im Schrifttum gebräuchlich (vgl. D. JANOSSY 1961). Aus dem mitteleuropäischen Pleistozän konnten bisher Vertreter folgender Säugtierordnungen nachgewiesen werden<sup>7</sup>: Proboscidea, Perissodactyla, Artiodactyla, Carnivora und Primates. Unter den *Proboscidea* waren Mastodonten und Elephantiden im Pleistozän Mitteleuropas vertreten. Die Dinotherien starben in Europa im ausgehenden Tertiär (Jungpliozän) aus, lebten jedoch in Afrika noch im Pleistozän (s. C. ARAMBOURG 1947). Während die Mastodonten mit *Anancus arvernensis* und *Zygalophodon borsoni* als Superstiten des Tertiärs im Ältestpleistozän (Villafranchium) ausstarben, waren die Elefanten durch *Archidiskodon meridionalis*<sup>8</sup> im Ältestpleistozän, *Palaeoloxodon antiquus* und *Mammonteus trogontherii* im Alt- und Mittelpleistozän und *Mammonteus primigenius* im Mittel- und Jungpleistozän verbreitet. *Palaeoloxodon antiquus* und *Mammonteus trogontherii*, beide Nachkommen von *Archidiskodon meridionalis*, unterscheiden sich auch ökologisch weitgehend (*P. antiquus* vorwiegend Waldbewohner, *M. trogontherii* hauptsächlich Steppenbewohner). *Mammonteus primigenius*, der aus *M. trogontherii* hervorging, starb mit der Unterart *M. primigenius sibiricus* zur Allerödschwankung (ca. 10 000 vor der Zeitwende) aus (vgl. N. POLUTOFF 1955). *Palaeoloxodon antiquus* verschwindet aus Mitteleuropa mit der letzten Warmzeit (Riss/Würm-Interglazial), lebte jedoch in Südeuropa noch während der Würmzeit (vgl. M. CRUSAFONT 1960).

Von den artenreich vertretenen *Perissodactylen* waren im Pleistozän die Rhinocerotiden, Equiden und Tapiriden vertreten. Chalicotheriidae konnten bisher aus dem europäischen Quartär nicht nachgewiesen werden, existierten jedoch noch im afrikanischen Pleistozän (s. W. O. DIETRICH 1942). Während die Tapiriden mit dem Ältestpleistozän (Sülzfeld, Jüchsen) ausstarben, existierten die Rhinocerotiden bis zum Ende des Jungpleistozäns. Von den im Tertiär in Europa nachgewiesenen Stämmen ist nur der *Dicerorhinus*-Stamm vorhanden, der durch *Dicerorhinus megarhinus* über *D. etruscus* des Ältest- und Altpleistozäns zu *D. kirchbergensis* bzw. *D. hemitoechus* des Mittel- und Jungpleistozäns führt. *D. kirchbergensis* (= *D. „mercki“* = Merck'sches Nashorn) und *D. hemitoechus* verhalten sich in ökologischer Hinsicht ähnlich *Palaeoloxodon antiquus* und *Mammonteus trogontherii*, indem ersteres die Wald-, letzteres die Steppenform darstellt. Während *D. hemitoechus* im Mittelpleistozän ausstirbt, hält sich *D. kirchbergensis* in Mitteleuropa bis ins Riss/Würm-Interglazial, in Südeuropa bis in die beginnende Würm-Zeit. *Coelodonta antiquitatis* als „Zuwanderer“ aus Asien

<sup>7</sup> Die Cetaceen sind in diesem Rahmen nicht berücksichtigt, wie auch auf die Pinnipedia hier nicht eingegangen sei; Pholidota (Manidae) konnten entgegen der Angabe von TH. KORMOS (1937) bisher aus dem mitteleuropäischen Pleistozän nicht nachgewiesen werden (s. M. KRETZOI 1956, B. KURTÉN 1960)

<sup>8</sup> *A. planifrons* ist bisher nur aus Indien nachgewiesen (s. S. SCHAUB 1948).

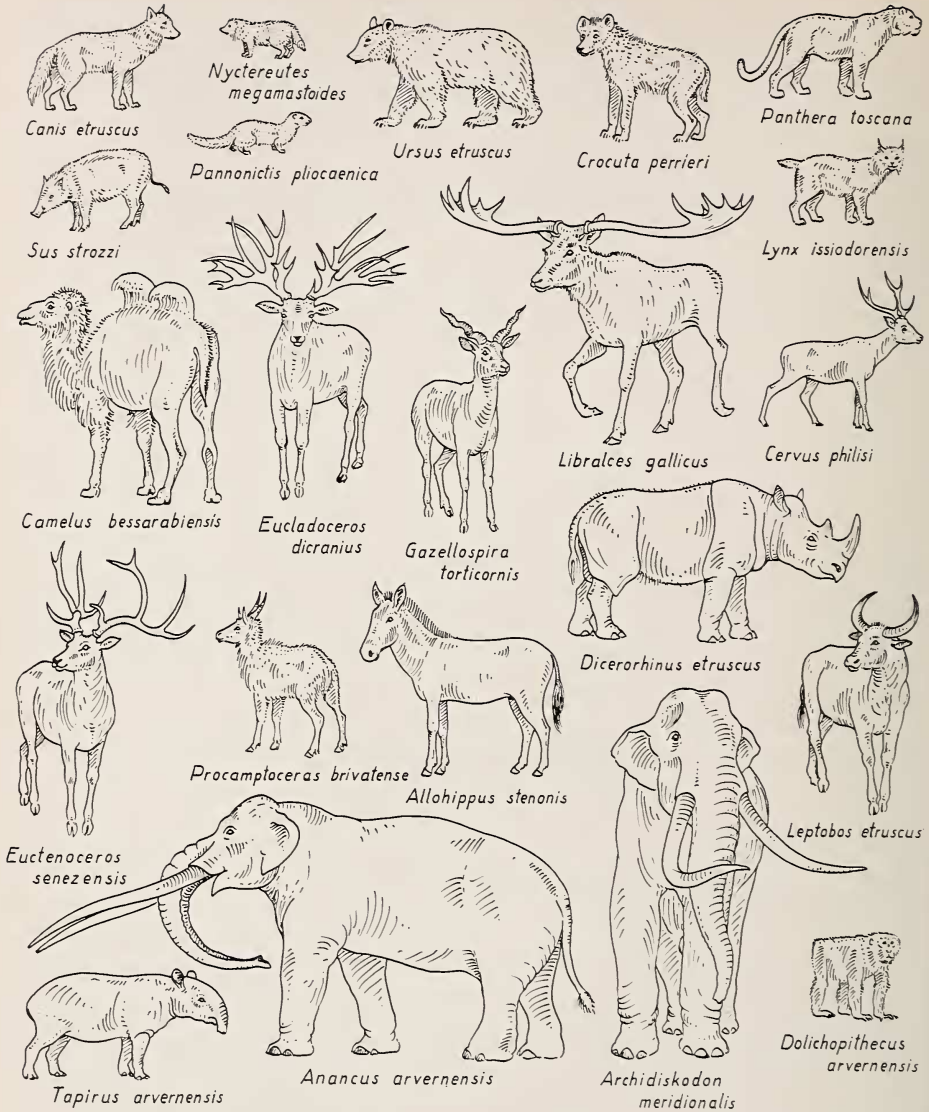


Abb. 1. Wichtige Großsäugetiere des Ältestpleistozäns von Mitteleuropa. Sämtliche Rekonstruktionen im gleichen Größenverhältnis. Von den 22 dargestellten Arten gehört die Hälfte ausgestorbenen Gattungen (*Anancus*, *Archidiskodon*, *Allohippus*, *Eucladoceros*, *Euctenoceros*, *Libralces*, *Gazellospira*, *Procambptoceras*, *Leptobos*, *Pannonictis* und *Dolichopithecus*) an. Keine rezente Art vorhanden (Original)

im Mittelpleistozän erstmalig in Europa auftretend, stirbt am Ende des Jungpleistozäns aus. Einzelne Funde belegen die Existenz des *Elasmotherium*-Stammes im älteren Pleistozän.

Unter den Equiden lassen sich zebrine, asinide, hemionide und caballine Einhufer unterscheiden. Die geologisch ältesten Equiden gehören dem *Equus* (*Allohippus*) *stenonis*-Formenkreis an, deren Vertreter zahlreiche zebrine Merkmale besitzen. Der



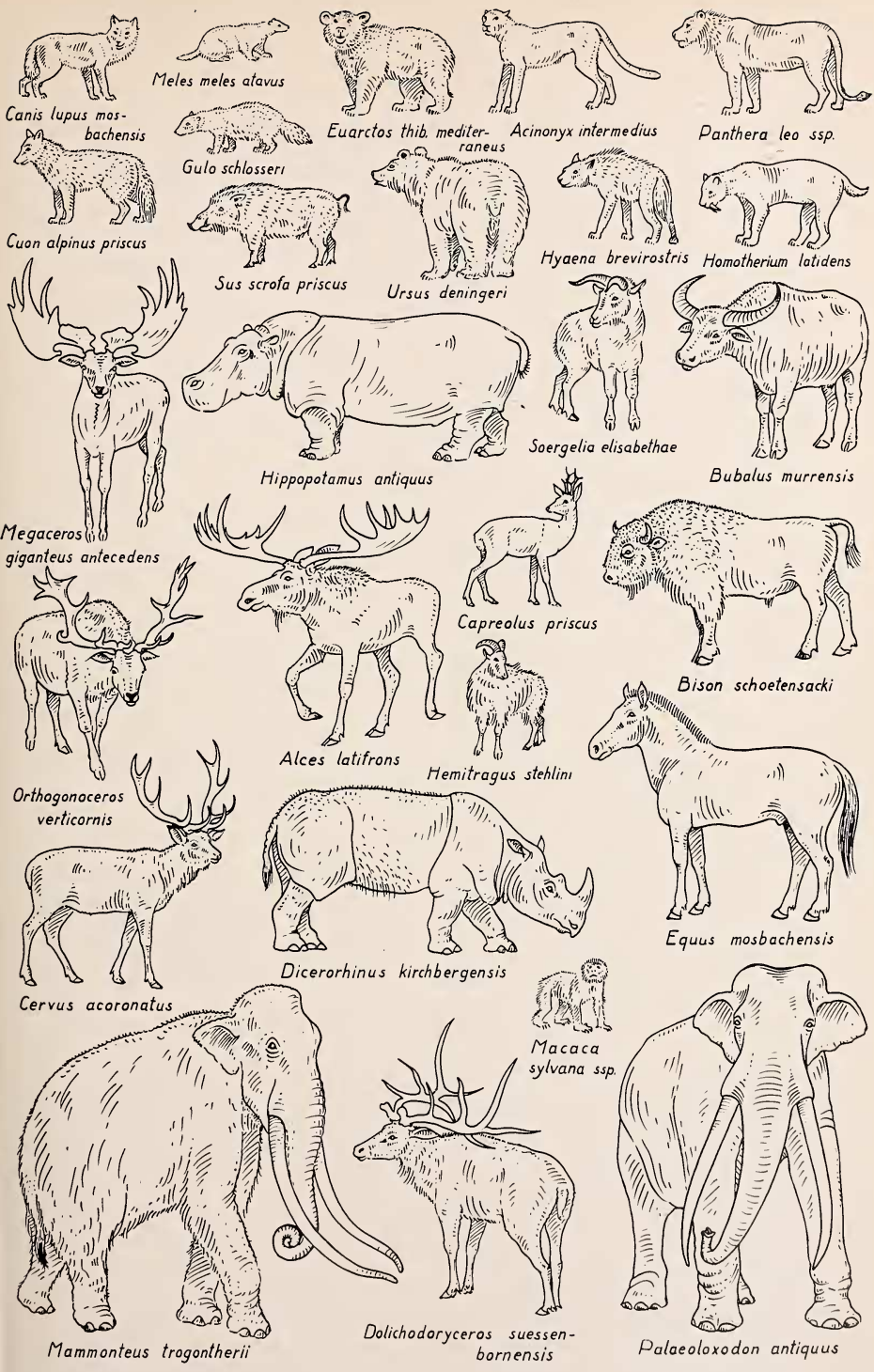


Abb. 2. Wichtige Großsäugetiere des Alt- und Mittelpleistozäns von Mitteleuropa. Sämtliche Arten im gleichen Größenverhältnis. Von den 27 Arten gehören 7 ausgestorbenen Gattungen (*Palaeoloxodon*, *Mammonteus*, *Orthogonoceros*, *Dolichodoryceros*, *Megaceros*, *Soergelia* und *Homotherium*) an. Sieben rezente Arten, die jedoch subspezifisch von den lebenden Formen verschieden sind. Die restlichen Arten gehören sämtlich ausgestorbenen Spezies an (Original)

zebrine Stamm, zu dem auch *Equus sanmeniensis* und *E. sivalensis* aus dem asiatischen Pleistozän gehören, verschwindet mit *E. süssenbornensis* im Altpleistozän aus Europa. Daneben traten bereits im Ältestpleistozän (nach H. G. STEHLIN) auch asinide Equiden auf. Primitive caballine Einhufer sind durch *Equus bressanus* (= „*Macrohippus robustus*“ = *Equus stenonis major* BOULE) ebenfalls schon im Villafranchium nachgewiesen (vgl. dazu J. VIRET 1954, M. KRETZOI 1954). *Equus mosbachensis* des Altpleistozäns ist ein ausgesprochen caballines, schweres Pferd. Ähnlich schwere Pferde sind auch aus dem Jungpleistozän bekanntgeworden (*Equus abeli*; s. O. ANTONIUS 1914, M. MOTTL 1940). Neben diesen schweren Pferden existierten mittelschwere Pferde im mittleren und jüngeren Pleistozän, die unter zahlreichen Artnamen (*E. steinheimensis*, *E. taubachensis*, *E. „germanicus“* = *E. remagenensis* etc.) beschrieben wurden. Aus dem jüngeren Pleistozän ist auch *Equus przewalskii* nachgewiesen (vgl. U. LEHMANN 1954). Vom älteren Pleistozän bis zum Neolithikum waren Wildesel in Europa zeitweise heimisch (*Equus [Asinus] hydruntinus*; s. H. G. STEHLIN und P. GRAZIOSI 1935, S. BÖKÖNY 1954), und auch Pferdeesel (*Hemionus*) sind aus dem Jungdiluvium bekannt geworden (s. W. O. DIETRICH 1959).

Von den gleichfalls artenreich vertretenen *Artiodactylen* konnten bisher Suiden, Hippopotamiden, Cameliden, Cerviden und Boviden nachgewiesen werden<sup>9</sup>. Die Suiden sind durch *Sus strozzi* im Ältestpleistozän und durch *Sus scrofa* seit dem Altpleistozän (*S. scrofa priscus*) vertreten. Reste von *Sus scrofa* finden sich nur in warmzeitlichen Ablagerungen. Ähnliches gilt für die Hippopotamiden, die mit *Hippopotamus antiquus* aus warmzeitlichen Sedimenten des Ältest- und Altquartärs bekannt geworden sind<sup>10</sup>. Besonders häufig sind Flußpferdreste im Rheintal (z. B. Jockgrim, Mosbach; s. S. E. KUSS 1957). Aus dem Altpleistozän Ungarns liegen neuerdings gleichfalls Flußpferdreste vor (Mitt. von D. JANOSSY). Cameliden sind aus Mitteleuropa bisher nur aus dem Ältestpleistozän von Ungarn (Kisláng und Ercsi; s. M. KRETZOI 1954) bekannt geworden, waren jedoch in Südosteuropa verbreitet. Dafür waren die Cerviden außerordentlich artenreich vertreten<sup>11</sup>. Außer den auch gegenwärtig noch in Europa lebenden Stämmen existierten im Pleistozän etliche, heute ausgestorbene Gruppen. Es sind dies die als *Eucladoceros* und *Euctenoceros* aus dem Villafranchium, *Orthogonoceros* und *Dolichodoryceros* aus dem älteren Pleistozän beschriebenen Gattungen sowie *Megaloceros* des älteren bis jüngeren Diluviums. Außer diesen Gattungen sind aus dem Villafranchium noch kleine geweihtragende Cerviden bekannt geworden, die seinerzeit mit *Axis* bzw. *Rusa* in Verbindung gebracht wurden, jedoch einem eigenen ausgestorbenen Seitenzweig angehörten (z. B. „*Cervus*“ *philisi*; s. S. SCHAUB 1941, U. LEHMANN 1957). Möglicherweise gehört „*Cervus*“ *elaphoides* (KAHLKE 1960) aus dem Altquartär von Mosbach zu diesem Formenkreis.

*Orthogonoceros* und *Dolichodoryceros* sind für das ältere Pleistozän kennzeichnend. Ursprünglich als echte Riesenhirsche (Gattung *Megaloceros*) angesehen, konnte H. D. KAHLKE (1956) zeigen, daß es sich um große Hirsche mit Schaufel- (*O. verticornis*) bzw. Stangengeweih (*D. süssenbornensis*) handelt, die im mittleren Pleistozän verschwunden sind bzw. von *Megaloceros* abgelöst werden. Die echten Riesenhirsche sind durch *Megaloceros giganteus antecedens* im mittleren (Steinheim a. d. Murr) und *M. gig. giganteus* im jüngeren Pleistozän nachgewiesen (s. F. BERCKHEMER 1941).

<sup>9</sup> Giraffidae (z. B. *Sivatherium*) sind bisher aus dem mitteleuropäischen Pleistozän nicht bekannt geworden, wurden jedoch aus Südosteuropa beschrieben (s. O. ABEL 1904).

<sup>10</sup> Der von der Arsenalterrasse in Wien beschriebene Zahn von *Hippopotamus pentlandi* ist sicher verschleppt und stammt aus dem Mittelmeergebiet (s. E. THENIUS, F. HOFER und A. PREISINGER 1959). Hingegen liegt nach R. DEHM (mündl. Mitt.) von Dürnkrot (NÖ.) ein *Hippopotamus*-Zahn vor.

<sup>11</sup> Selbst unter Berücksichtigung der Tatsache, daß zahlreiche „Arten“ einzuziehen sind, wie erst kürzlich H. D. KAHLKE (1956) gezeigt hat.

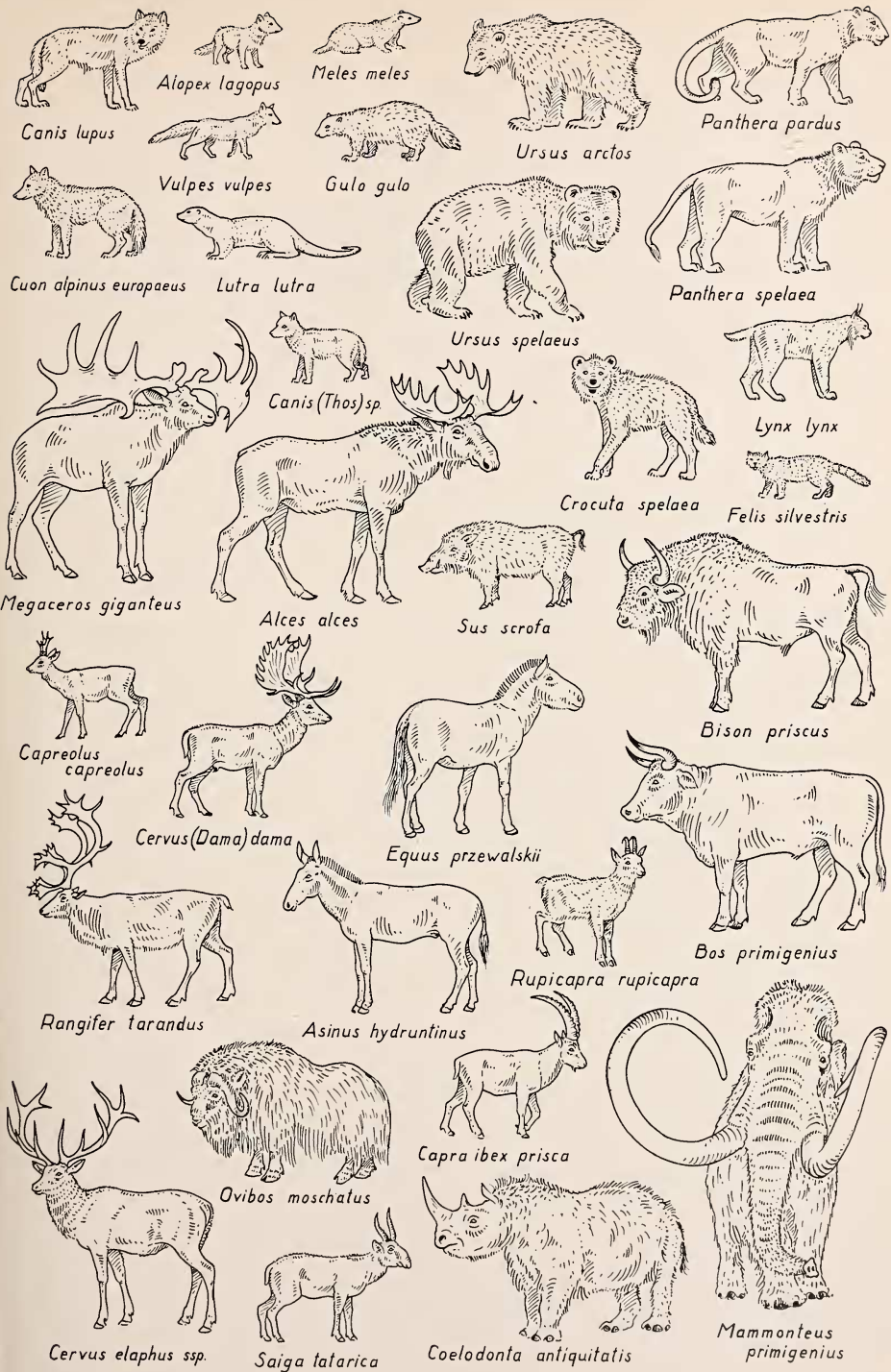


Abb. 3. Wichtige Großsäugetiere des Jungpleistozäns von Mitteleuropa. Sämtliche Arten im gleichen Größenverhältnis. Von den 32 Arten gehören nur 3 ausgestorbenen Gattungen (*Mammonteus*, *Coelodonta* und *Megaceros*) an. 9 ausgestorbenen Arten stehen 23 rezente Arten gegenüber (Original)

*M. gig. giganteus* starb als Bewohner der offenen Landschaft mit der Allerödschwankung aus. *Rangifer* tritt erstmalig im älteren Pleistozän (z. B. Süßenborn) auf (s. W. SOERGEL 1941). Es handelt sich um Reste von Tundrarenern. Im Jungpleistozän ist *R. tarandus* häufig und verschwindet im Mesolithikum aus Mitteleuropa. Damhirsche werden im Schrifttum bereits aus dem Villafranchium („*Dama nestii*“) signalisiert, doch sind nach TH. HALTENORTH (1959) sicher auf *Dama* zu beziehende Reste erst aus dem Mittelpleistozän bekannt geworden. *Dama dama* verschwindet mit der letzten großen Warmzeit (Riss/Würm-Interglazial) aus Mitteleuropa. HALTENORTH (1959) sieht in *Cervus nestii* des Ältestpleistozäns einen Vertreter der Sika-Hirsche.

Rothirsche sind durch kronenlose Arten (*Cervus acoronatus*) im Altpleistozän nachgewiesen. Sie können nach W. O. DIETRICH (1938) auf *Cervus (Metacervocerus)* sp. des Villafranchium zurückgeführt werden. Echte Kronenhirsche erscheinen erstmalig im jüngsten Altquartär (*Cervus elaphus angulatus* von Hundsheim). Im Jungpleistozän war eine große Rothirschform (*Cervus elaphus primigenii*; vgl. F. HELLER, 1956) verbreitet. Rehe sind im älteren Pleistozän durch die großwüchsige Form *Capreolus süßenbornensis* (= *C. priscus* SOERGEL) vertreten, das seinerzeit mit *Capreolus pygargus* in Verbindung gebracht wurde. Aus dem Jungpleistozän ist *C. capreolus* nachgewiesen. Die „*Capreolus*“-Formen des Jungpleistozäns und Ältestquartärs Südeuropas sind keine Rehe, sondern Muntjakhirsche. Elche waren das ganze Pleistozän hindurch in Mitteleuropa heimisch. Ursprünglich waren es Steppenformen mit weit ausladendem Schaufelgeweih (*Libralces gallicus* im Ältestpleistozän; *Alces latifrons* im Alt- und Mittelpleistozän; *Alces alces* im Jungpleistozän).

Von den Boviden sind aus dem Pleistozän Mitteleuropas verschiedene Gruppen beschrieben worden: Antilopen, Gemsenartige, Moschusochsen, Schafe, Ziegen und Wildrinder. Gazellen sind bisher nur aus dem Villafranchium des südlicheren Europa bekannt geworden. Die ebenfalls auf das Villafranchium beschränkte *Gazellospira torticornis* aus der Verwandtschaft der Hirschziegenantilope konnte dagegen auch aus Mitteleuropa nachgewiesen werden (s. G. E. PILGRIM & SCHAUB, 1939, U. LEHMANN 1957). Demgegenüber tritt die Saigaantilope (*Saiga tatarica*) nur im Jungpleistozän auf und war damals bis nach Südfrankreich verbreitet. Formenreich war die Gruppe der Gemsenartigen entwickelt, die in verschiedenen Arten aus dem europäischen Pleistozän beschrieben wurden. Aus Mitteleuropa sind jedoch nur *Procamptoceros brivatense* im Villafranchium und *Rupicapra rupicapra* im Jungpleistozän zu erwähnen. *Nemorhedus* und die ausgestorbene Gattung *Myotragus* sind bisher nur aus dem Mittelmeergebiet beschrieben worden. *Deperetia ardea* des Ältestpleistozäns ist ein Bovide, dessen systematische Stellung noch nicht geklärt ist. Moschusochsen sind durch *Praeovibos priscus* bzw. *P. schmidtgeni* und *Ovibos moschatus* erstmalig im älteren Pleistozän vertreten. Im Jungpleistozän ist *Ovibos moschatus* in Mitteleuropa verbreitet gewesen (s. W. SOERGEL 1942, K. HESCHELER und E. KUHN 1949). Schafe sind durch *Megalovis latifrons* im Ältestquartär belegt (s. U. LEHMANN 1957). Aus dem (?Jung-) Pleistozän wurden gelegentlich Reste von *Ovis* signalisiert (vgl. F. HELLER 1956 etc.; nach freundlicher Mitteilung von D. JANOSSY liegen *Ovis ammon*-ähnliche Funde aus dem Pleistozän Ungarns vor). Mit *Soergelia elisabethae* ist ein weiterer ausgestorbener Bovide des Ältestpleistozäns aus der Verwandtschaft der Caprovinen angeführt (s. S. SCHAUB 1951). Wildziegen sind durch die Gattungen *Capra* (*Capra camburgensis* im Mittel- und *C. ibex* im Jung-Pleistozän) und *Hemitragus* (*H. cf. bonali* im ältesten und *H. stehlini* im älteren Pleistozän) in Mitteleuropa vertreten. Die durch O. SICKENBERG (1930) aus Schleinbach (NO.) beschriebene *Capra „prisca“* stammt nicht aus dem Pleistozän, sondern beruht auf einem prähistorischen Hausziegenrest (s. E. THENIUS 1961 a). Unter den Wildrindern ist die Gattung *Leptobos* (und ? *Parabos*) für das Villafranchium charakteristisch (*L. etruscus* von Kis-láng). Bisonten sind seit dem ältesten Pleistozän in Mitteleuropa belegt. (*B. schoeten-*

sacki im älteren, *B. priscus* vom älteren bis zum jüngeren Pleistozän). Demgegenüber konnten Wasserbüffel nur aus der großen Warmzeit (Mindel/Riss-Interglazial) nachgewiesen werden (*Bubalus murrensis* von Steinheim etc.). Auch *Bos* ist mit *B. primigenius* als Zuwanderer im mittleren Pleistozän anzusehen; *B. primigenius* war im Jungpleistozän verbreitet.

Die durch die Caniden, Ursiden, Ailuriden, Musteliden, Viverriden, Hyaeniden, Feliden und Machairodontiden nachgewiesenen *Carnivoren* sind — ähnlich den Paarhufern — ebenfalls in zahlreichen Arten aus dem Pleistozän bekannt geworden. Unter den Caniden sind echte Wölfe, Rotwölfe, (?) Hyänenhunde, Schakale, Marderhunde und Füchse vertreten. Von den Wölfen ist *Canis etruscus* (einschließlich *C. olivolanus* und *C. majori*) aus dem Villafranchium, *C. lupus mosbachensis* aus dem älteren und (?) jüngeren Pleistozän und *C. lupus* aus dem Jungpleistozän zu erwähnen. Die Rotwölfe sind aus Mitteleuropa durch *Cuon alpinus priscus* im älteren, *C. a. fossilis* im mittleren und *C. a. europaeus* im jüngeren Pleistozän nachgewiesen (s. E. THENIUS 1954, K. D. ADAM 1959). Mit *Cuon alpinus europaeus* verschwinden die Rotwölfe aus Europa. Das Vorkommen von Hyänenhunden ist nicht gesichert (? *Lycaon lycaonoides* aus dem Altquartär von Gombasek<sup>12</sup>). Schakale sind aus dem mitteleuropäischen Jungpleistozän beschrieben worden (vgl. M. MOTTL 1940). Marderhunde kennt man bisher nur aus dem Villafranchium bzw. älteren Cromerium Europas (*Nyctereutes megamastoides* = *Cerdocyon petenyi*; vgl. J. VIRET 1954). *Vulpes alopecoides* des Villafranchium, der als Vorfahr von *V. vulpes* betrachtet wird, ist bisher aus Mitteleuropa noch nicht nachgewiesen worden. Mit *Vulpes praecorsac* und *Alopex praeglacialis* sind Vorläufer des *V. corsac* und *A. lagopus* aus dem älteren Pleistozän belegt, die im Jungpleistozän Mitteleuropas neben *V. v. vulpes* vorkamen. *V. vulpes* läßt sich bis in das Altquartär zurückverfolgen. *Vulpes „meridionalis“* und *V. „moravicus“* WOLDRICH aus dem tschechoslowakischen Jungpleistozän gehören nach H. G. STEHLIN (1933) vermutlich zu *Alopex lagopus*. Die Ursiden sind durch den Braunbärenstamm, mit *Ursus etruscus* (Villafranchium), *U. deningeri* (Altpleistozän) und *U. spelaeus* sowie *U. arctos* (Mittel- und Jungpleistozän) und durch Schwarzbären (*Ursus [Euarctos] thibetanus mediterraneus*-„*Plionarctos stehlini*“) im älteren und mittleren Pleistozän vertreten. Der Höhlenbär (*Ursus spelaeus*) stirbt mit dem ausgehenden Jungpleistozän aus. Die gleichzeitig lebenden Braunbären waren unterartlich (*Ursus arctos priscus*) von den heutigen mitteleuropäischen Braunbären verschieden. Katzenbären (*Parailurus anglicus* = *hungaricus*) sind nur aus dem Villafranchium bekannt geworden. Formenreich entwickelt sind die Musteliden, von denen Dachse, echte Marder, Wiesel und Iltisse, Vielfraß und Fischottern vorliegen. Der Meles-Stamm ist durch *Meles meles atavus* im älteren und *M. m. meles* im jüngeren Pleistozän vertreten<sup>13</sup>. Echte Marder sind seit dem Altpleistozän mit *Martes martes* (jedoch nur sehr selten) nachgewiesen. *Mustela* ist durch *M. palerminea* und *M. praenivalis* aus dem ältesten bzw. dem älteren Pleistozän, durch *M. vulgaris* (= *M. nivalis*) aus dem Alt- und Jungpleistozän sowie durch *M. erminea* aus dem Jungpleistozän beschrieben worden. Auch *Putorius* ist mit *P. stromeri* im älteren und *P. putorius* im jüngeren Pleistozän bekannt. Das Vorkommen von Nerzen („Gattung“ *Lutreola*) ist fraglich (vgl. M. MOTTL 1940). Außer diesen rezenten Gattungen sind aus dem Villafranchium und dem Altpleistozän auch ausgestorbene Genera beschrieben worden (*Pannonictis* mit *P. pliocaenica* und *Enhydrichtis* mit *E. ardea* (= *Pannonictis* [„*Xenictis*“) *pilgrimi* = *Proputorius olivolanus*), die Beziehung zu den südamerikanischen Grisoninae aufweisen sowie Bandiltisse

<sup>12</sup> „*Lycaon anglicus*“ von der Breitenfurter Höhle (s. F. HELLER 1956) ist ein aberranter *Canis lupus*.

<sup>13</sup> *Meles thorali* des Villafranchium konnte bisher nicht aus Mitteleuropa nachgewiesen werden.

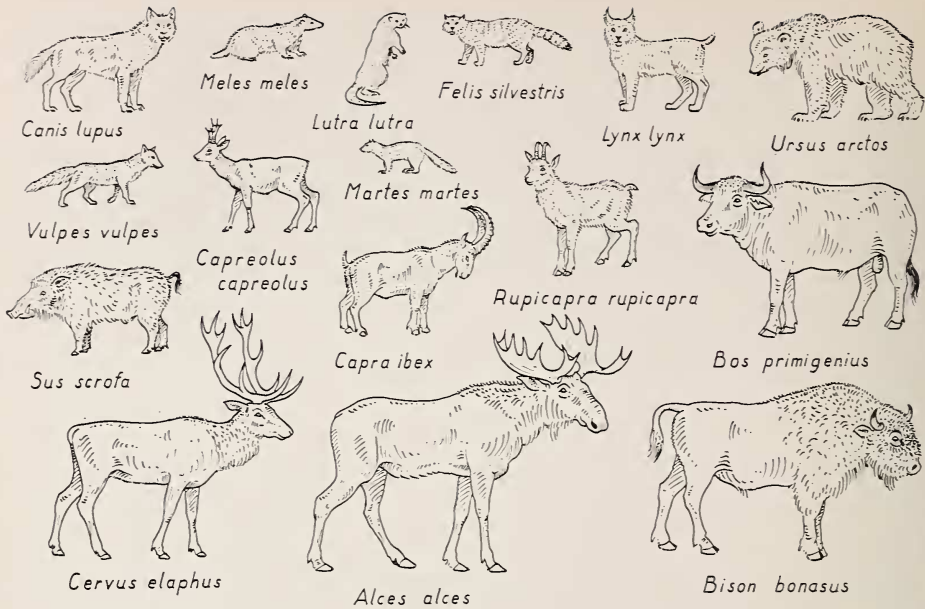


Abb. 4. Die wichtigsten Großsäugetiere des Holozäns von Mitteleuropa. Sämtliche Arten im gleichen Größenverhältnis. Durch den Menschen eingebürgerte Säugetiere nicht berücksichtigt. Kleinmarder aus technischen Gründen vernachlässigt. Von den 16 Arten ist nur eine (*Bos primigenius*) ausgestorben. Gegenüber dem Jungpleistozän stark verarmte Fauna

*Baranogale* mit *B. helbingi* (= „*Zorilla fossilis*“ und *Pliovormela* mit *P. beremendensis* aus der Verwandtschaft von *Vormela peregusna*), die jedoch bereits im mittleren Pleistozän ausgestorben waren. Von den Bandiltissen ist *Vormela petenyi* aus dem jüngeren Villafranchium zu erwähnen. Der *Gulo*-Stamm, der sich bis ins Pliozän zurückverfolgen läßt, ist durch *Gulo schlosseri* aus dem ältesten und älteren Pleistozän, durch *G. gulo* aus dem Jungpleistozän belegt. Fischottern sind durch *Lutra* cfr. *bravardi*, *L. euxena* im ältesten bzw. älteren, durch *L. lutra* seit dem Altpleistozän nachgewiesen. Außerdem wird noch *Cyrraonyx antiqua* aus dem jüngeren Quartär angeführt (s. H. HELBING 1935; z. B. Roter Berg bei Saalfeld in Thüringen).

Viverriden sind bisher aus dem mitteleuropäischen Pleistozän nicht beschrieben worden. Dafür sind mehrere Arten von Hyänen aus verschiedenen Stämmen belegt. Außer der ausgestorbenen Seitenlinie mit *Euryboas lunensis* (= *Lycyaena lunensis* = *Euryboas bielawsky* von Kisláng und Erpfingen) ist aus dem Villafranchium noch der *Crocota*-Stamm (mit *Crocota* [*Plesiocrocota*] *perrieri* = *Hyaena arvernensis* = *H. robusta* = *H. topariensis*) nachgewiesen, der im jüngeren Pleistozän durch *Crocota spelaea* vertreten wird. Aus dem älteren Pleistozän Mitteleuropas sind Streifenhyänen (*Hyaena brevirostris*) bekannt geworden (s. H. D. KAHLKE 1960). Unter den Feliden waren Geparde, Luchse, Groß- und Kleinkatzen vertreten. Geparde sind nur aus dem älteren Pleistozän bekannt (*Acinonyx intermedius*<sup>14</sup>). Luchse sind durch *Lynx issiodorensis* aus dem Villafranchium und dem Altpleistozän sowie durch *L. lynx* und *L. pardina* aus dem Jungpleistozän vertreten (vgl. H. STEHLIN und A. DUBOIS 1933). Von den Großkatzen sind *Panthera toscana* aus dem Villafranchium, *P. leo* und *P. pardus* aus dem Alt- und Mittelquartär und *P. spelaea* und *P. pardus* aus dem

<sup>14</sup> *Acinonyx pardinensis* (= *Felis elata* = *Cynaclurus etruscus* = *Schaubia vireti*) des Villafranchiums ist bisher aus Mitteleuropa nicht beschrieben worden.

Jungpleistozän zu erwähnen. Mit dem Höhlenlöwen und dem Höhlenpanther verschwinden die Großkatzen aus Mitteleuropa<sup>15</sup>. Von den Kleinkatzen seien *Felis* sp. aus dem Altquartär, ferner *F. silvestris* und *F. (Catolynx) chaus* aus dem Jungpleistozän angeführt (s. H. HELBING 1934). Die Machairodontiden starben in Mitteleuropa im Laufe des Mittelpleistozäns mit dem *Homotherium*-Stamm aus. *Homotherium* (= „*Epimachairodus*“) *latidens*, einschließlich *H. moravicus*, ist aus dem älteren und mittleren Pleistozän, *H. crenatidens* aus dem Villafranchium (von Kisláng) bekannt geworden. Die Gattung *Megantereon* konnte bisher nur aus dem südlicheren Europa bzw. dem Jungpliozän (z. B. Hajnáčka; s. O. FEJFAR 1961) nachgewiesen werden.

Von den *Primaten* sind bisher nur zwei Cercopithecidengattungen aus dem mitteleuropäischen Pleistozän beschrieben worden. Das ausgestorbene Genus *Dolichopithecus* (mit *D. arvernensis* von Budapest-Köbanya; ferner aus der Slowakei) aus dem Villafranchium und *Macaca* mit mehreren Arten vom ältesten bis zum mittleren Pleistozän (z. B. *Macaca sylvana suevica* vom Heppenloch; s. K. D. ADAM 1959). Seit dem Mittelpleistozän sind Primaten aus Mitteleuropa verschwunden.

### Schlußfolgerungen

Wie aus dem vorhergehenden Kapitel hervorgeht, war für das mitteleuropäische Pleistozän eine Abfolge von recht artenreichen (Groß-) Säugerfaunen charakteristisch. Auch noch im Jungpleistozän war eine Säugerfauna vorhanden, dergegenüber jene des Holozäns nur als stark verarmt bezeichnet werden kann. Selbst wenn man von der vom Menschen verursachten Verarmung der gegenwärtigen Säugerfauna absieht, sowie die durch den Wechsel der Lebensräume hervorgerufenen Arealverschiebungen, die zum Auftreten alpiner, arktischer, pannonischer und mediterraner Elemente im mitteleuropäischen Jungpleistozän führten, außer Betracht läßt, so ist die jungeiszeitliche Fauna doch wesentlich artenreicher gewesen als die der geologischen Gegenwart.

Dies hängt nicht zuletzt mit dem Aussterben zahlreicher Säugerfaunen zusammen, über deren Ursache die Meinungen geteilt sind. Wesentlich ist, daß nicht nur gegen Ende der Eiszeit verschiedene Arten ausstarben (z. B. *Mammonteus primigenius*, *Ceolodonta antiquitatis*, *Equus abeli*, *Asinus hydruntinus*, *Bison priscus*, *Megaloceros giganteus*, *Ursus spelaeus*, *Panthera spelaea*, *Crocota spelaea*), sondern auch im Laufe der Eiszeit selber. Dieses Aussterben kann bis zu einem gewissen Grad mit der Klimaverschlechterung in Zusammenhang gebracht werden, die im Villafranchium zum Verschwinden der Mastodonten, Tapire, Hipparionen, Gazellen (zumindest im südlicheren Europa), Katzenbären und verschiedener anderer Arten führte (z. B. *Dolichopithecus*, *Megantereon*, *Sika*-Hirsche, *Eucladoceros*). Es sind die sog. Superstiten (Überhälter) der Tertiärzeit, die sich in analoger Weise auch in der Flora beobachten lassen (z. B. *Azolla*, *Tsuga*, *Pterocarya*, *Carya*, *Eucommia*, *Magnolia* und *Brasenia* im Villafranchium, z. B. Tegelen).

Im Alt- bzw. Mittelpleistozän verschwinden die Flußpferde, Affen (Makaken), Zebras (*Equus süßenbornensis*), Steppenhirsche (*Orthogonoceros* und *Dolichodoryceros*), Geparde, Säbelzahnkatzen (*Homotherium*), Schwarzbären (*Euarctos*) und auch die nur vorübergehend vorhanden gewesenen Wasserbüffel, während im Laufe des Jungpleistozäns *Palaeoloxodon antiquus*, *Dicerorhinus kirchbergensis*, *Dama dama*, Rotwolf und andere Arten zum letztenmal auftreten.

<sup>15</sup> Irbis- bzw. irbisähnliche Formen sind bisher nicht aus dem mitteleuropäischen Pleistozän nachgewiesen worden (*Leopardus irbisoides* WOLDRICH von Willendorf = *Lynx lynx*; s. E. THENIUS 1957).

Die erwähnte Artenfülle der pleistozänen Faunen ist hauptsächlich durch die Evolution (Speziation und Transformation) bedingt und nur zum Teil (hauptsächlich im mittleren und jüngeren Pleistozän) durch „Zuwanderer“ (in Form von Arealverschiebungen bzw. -erweiterungen; s. o.) zu erklären.

Wie bereits angedeutet, lassen sich innerhalb verschiedener Stämme Ahnenreihen verfolgen (z. B. Elefanten, Nashörner, Bären, Hyänen, Säbelzahnkatzen, Dachse, Vielfraß, Füchse, Luchse, Hirsche z. T.), die auch exakte Aussagen über die Evolutionsgeschwindigkeit zulassen. Wie ein Vergleich mit der Phylogenie der Groß-Säugetierstämme im Jungtertiär zeigt, war die Evolutionsgeschwindigkeit im Pleistozän erheblich größer als im Neogen (vgl. B. KURTÉN 1960). Diese Feststellung ist für die Beurteilung der Ursache dieser rascheren Evolutionsgeschwindigkeit wesentlich. Wenn an dieser Stelle auch nicht näher auf dieses Problem eingegangen sein kann, so kann diese jedenfalls mit dem Lebensraum — selbstverständlich nicht in Form einer direkten Bewirkung, sondern etwa durch das Freiwerden von Lebensräumen durch das Aussterben und dgl. — und dem geologischen Alter der Säugetiere an sich in Zusammenhang gebracht werden. Der in diesem Zusammenhang oft herangezogene Vergleich mit Vögeln und Insekten und deren Evolutionsgeschwindigkeit während des Pleistozäns ist unzulässig, da es sich bei den herangezogenen Formen um Angehörige geologisch alter Gattungen handelt.

Ein weiterer Fragenkreis, auf den gleichfalls hier nur hingewiesen sei, ist die Herkunft und Entstehung der borealen und alpinen Elemente unter den Säugetieren. Wie bereits an anderer Stelle (s. E. THENIUS 1961) ausgeführt, lassen sich nicht nur für Mammut (*Mammonteus primigenius*) und Fellnashorn (*Coelodonta antiquitatis*) die erst während des Pleistozäns erworbene Kälteanpassung belegen, sondern auch für Vielfraß (*Gulo gulo*) und Elch (*Alces alces*), Eisfuchs (*Alopex lagopus*) und Eisbär (*Thalartos maritimus*), Schneehase (*Lepus timidus*) und Lemminge (*Lemmus lemmus*) nachweisen. Die von A. PENCK (1938) angenommene große Euryökie für verschiedene Vorläufer boreo-alpiner Arten wurde bereits durch W. SOERGEL (1943) widerlegt. Für Rentier und Moschusochse fehlen allerdings noch entsprechende Fossilfunde, doch handelt es sich bei beiden Gattungen um geologisch junge Genera, die bestenfalls im ausgehenden Tertiär entstanden sind.

### Zusammenfassung

Der Verfasser gibt eine Übersicht über die pleistozänen Groß-Säuger (Proboscidea, Perissodactyla, Artiodactyla, Carnivora und Primates) von Mitteleuropa. Die stammesgeschichtlichen Zusammenhänge und die stratigraphische Verbreitung werden kurz erörtert.

Einige allgemeine Bemerkungen über Abgrenzung, Gliederung und absolute Chronologie des Pleistozäns sowie über die damaligen Lebensräume in Mitteleuropa werden vorausgeschickt.

Im Schlußkapitel wird der Zusammenhang zwischen Eiszeit und Aussterben bzw. Evolutionsgeschwindigkeit kurz diskutiert.

### Summary

The autor brings a review of our present knowledge about the great-mammals of the Pleistocene Period (Proboscidea, Perissodactyla, Artiodactyla, Carnivora and Primates) of Middle-Europe. The phylogenetic connections and the stratigraphical distribution are briefly mentioned.

Some observations of universal character about the boundaries, stratigraphy and absolute chronology of the Pleistocene Period, and at the same time about the ancient biotops in Middle-Europe, are given in advance.

In the final chapter, the connection between the Pleistocene and extinction, and quickness of evolution of the mammals are briefly discussed.



## Résumé

L'auteur donne une synthèse de notre connaissance présente sur les grandes-mammifères du Pleistocène (Proboscidea, Perissodactyla, Artiodactyla, Carnivora et Primates) de l'Europe centrale. Les connections phylogénétiques et la distribution stratigraphique sont mentionnées brièvement.

Quelques observations de caractère universel sur limitation, stratigraphie et chronologie absolue du Pleistocène, et en même temps sur les anciens biotopes dans l'Europe centrale ont été souvenu plus haut.

Dans le chapitre final, la connection entre le Pleistocène et extinction et rapidité de l'évolution ont été discuté brièvement.

## Literatur

- ABEL, O. (1904): Über einen Fund von *Sivatherium giganteum* bei Adrianopel. Sitz.-Ber. k. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. I., 113, 629–653, 1 Taf., Wien. — ADAM, K. D. (1953): *Elephas meridionalis* Nesti aus den altpleistozänen Goldshöfer Sanden bei Aalen (Württemberg). Eiszeitalter u. Gegenwart 3, 84–95, Öhringen. — ADAM, K. D. (1959): Mittelpleistozäne Caniden aus dem Heppenloch bei Gutenberg (Württemberg). Stuttgarter Beitr. z. Naturkd. 27, 46 S., Stuttgart. — ANTONIUS, O. (1914): *Equus abeli* nov. spec., ein Beitrag zur genaueren Kenntnis unserer Quartärpferde. Beitr. Geol. Paläont. Österr.-Ung. 26, 241–301, 6 Taf., Wien. — ARAMBOURG, C. (1947): Contribution à l'étude géologique et paléontologique du bassin du Lac Rodolphe et de la basse vallée de l'Omo II. Paléontologie. Mus. Nation. Hist. natur., 75–403, 40 Taf., Paris. — BERCKHEMER, F. (1941): Über die Riesenhirschfunde von Steinheim an der Murr. Jh. Ver. vaterl. Naturk. 96, 63–88, Stuttgart. — BÖKÖNYI, S. (1954): Eine Pleistozän-Eselsart im Neolithikum der ungarischen Tiefebene. Acta Archaeol. Hungar. 4, 9–21, Budapest. — COLBERT, E. H. (1935): Siwalik mammals in the American Museum of Natural History. Transact. Amer. Phil. Soc., n. s. 26, X + 401 S., Philadelphia. — CRUSAFONT-PARÓ, M. (1960): Le Quaternaire espagnol et sa faune de mammifères – essai et synthèse. Mammalia pleistocaenica 1, 55–64, Brünn. — DIETRICH, W. O. (1938): Zur Kenntnis der oberpliozänen echten Hirsche. Z. dtsh. geol. Ges. 90, 261–266, Berlin. — DIETRICH, W. O. (1942): Ältestquartäre Säugetiere aus der südlichen Serengeti, Deutsch-Ostafrika. Palaeontographica A, 94, 43–133, 21 Taf., Stuttgart. — DIETRICH, W. O. (1953): Neue Funde des etruskischen Nashorns in Deutschland und die Frage der Villafranchium-Faunen. Geologie 2, 417–430, Berlin. — DIETRICH, W. O. (1959): *Hemionus Pallas* im Pleistozän von Berlin. – Vertebrata Palasiatica 3, 13–22, Peking. — EMILIANI, C. (1955): Pleistocene Temperatures. J. of Geology 63, 538–578, Chicago. — EMILIANI, C. (1956): Note on absolute chronology of human evolution. Science 123, No. 3204, 924–926, London. — EMILIANI, C. (1958): Ancient temperatures. Sci. Amer., February 1958, 2–11. — EVERNDEN, J. F., CURTIS, H. G. und KISTLER, R. (1958): Potassium-Argon dating of Pleistocene Volcanics. Quaternaria 4, 13–17, Rom. — FEJFAR, O. (1956): List of fossil mammals from the cave C 718 on the Zlatý Kun near Koneprusy. Vestník ÚÚG 31, 274–276, Prag. — FEJFAR, O. (1961): Die plio-pleistozänen Wirbeltierfaunen von Hajnáčka und Ivanovce (Slowakei), ČSR. I. Die Fundumstände und Stratigraphie. N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 111, 257–273, Stuttgart. — FRENZEL, B. und TROLL, C. (1952): Die Vegetationszonen des nördlichen Eurasiens während der letzten Eiszeit. Eiszeitalter u. Gegenwart 2, 154–167, Öhringen. — FUCHS, TH. (1879): Über neue Vorkommnisse fossiler Säugethiere von Jeni Saghra in Rumänien und von Ajnacskö in Ungarn. Verh. geol. Reichs-Anst., 49–59, Wien. — GROSS, H. (1958): Die bisherigen Ergebnisse von C<sup>14</sup>-Messungen und paläontologischen Untersuchungen für die Chronologie des Jungpleistozäns in Mitteleuropa und den Nachbargebieten. – Eiszeitalter u. Gegenwart 9, 155–187, Öhringen. — HALTENORTH, TH. (1959): Beitrag zur Kenntnis des Mesopotamischen Damhirsches – *Cervus (Dama) mesopotamicus Brooke 1875* – und zur Stammes- und Verbreitungsgeschichte der Damhirsche allgemein. Säugetierkundl. Mitt. 7, 1–89, Stuttgart. — HAUG, E. (1911): Traité de Géologie II/3, S. 1397–2021, Librairie A. Colin, Paris. — HELBING, H. (1934): *Felis (Catolynx) chaus* Güld. aus dem Travertin von Untertürkheim bei Stuttgart. Eclogae geol. Helv. 27, 443–457, Basel. — HELBING, H. (1935): *Cyruonyx antiqua* (Blainv.), ein Lutrine aus dem europäischen Pleistozän. Eclogae geol. Helv. 28, 563–577, Basel. — HELLER, F. (1956): Die Fauna der Breitenfurter Höhle im Landkreis Eichstätt. Erlanger geol. Abh. 19, 32 S., 2 Taf., Erlangen. — HELLER, F. (1958): Eine neue altquartäre Wirbeltierfauna von Erpfingen (Schwäbische Alb). N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 107, 1–102, Stuttgart. — HERRE, W. (1951): Tierwelt und Eiszeit. Biol. generalis 19, 464–489, Wien. — HESCHELER, K. und KUHN, E. (1949): Die Tierwelt der prähistorischen Siedlungen der Schweiz. In: Tschumi, O.: Urgeschichte der Schweiz I., 121–368, Frauenfeld. — HOOIJER, D. A. und COLBERT, E. H. (1951): A note on the Plio-Pleistocene Boundary in the Siwalik series of India and in Java. Amer. J. Sci. 249, 533–538, New Haven. — JANOSSY, D. (1961): Die

Entwicklung der Kleinsäugerfauna Europas im Pleistozän (Insectivora, Rodentia, Lagomorpha). Z. f. Säugetierkunde 26, 40–50, Hamburg-Berlin. — KAHLKE, H. D. (1955): Großsäugetiere im Eiszeitalter. Lebensbilder nach mitteleuropäischen Funden mit Farbtafeln von K. Hübner nach Angaben des Verf. Urania-Verlag, 88 S., 2 Tab. u. 40 Taf., Leipzig. — KAHLKE, H. D. (1956): Die Cervidenreste aus den altpleistozänen Ilnkiesen von Süßenborn bei Weimar I. Die Geweihe und Gehörne. 62 S., 39 Abb. u. 31 Taf., Akademie-Verlag, Berlin. — KAHLKE, H. D. (1960): The Early Middle Pleistocene mammalian fauna of Süßenborn. Mammalia pleistoc. 1, 77–99, Brünn. — KOBY, F. E. (1941): Contribution à l'étude de Felis spelaea Goldf. Verh. naturf. Ges. 52, 168–188, Basel. — KORMOS, TH. (1932): Die Füchse des ungarischen Oberpliozäns. Folia zool. et hydrobiol. 4, 167–188, 1 Taf., Riga. — KORMOS, TH. (1937): Zur Frage der Abstammung und Herkunft der quartären Säugetierfauna Europas. Festschr. Prof. E. Strand 3, 287–328, Riga. — KOWALSKI, K. (1959): Baranogale helbingi Kormos and other mustelidae from the bone breccia in Podlesice near Kroczyce (Poland). Acta Palaeont. Polon. 4, 61–69, 1 Taf., Warschau. — KRETZOI, M. (1938): Die Raubtiere von Gombaszög, nebst einer Übersicht der Gesamtfauna. Annal. Mus. Nation. Hungar., pars miner., geol. et palaeont. 31, 88–157, Budapest. — KRETZOI, M. (1954): Ostrich and camel remains from the Central Danube basin. Acta geol. 2, 231–242, Budapest. — KRETZOI, M. (1955): Bericht über die calabrische (villafranchische) Fauna von Kisláng, Kom. Fejér. Jber. ungar. geol. Anst. f. 1953, I, 239–264, Budapest. — KRETZOI, M. (1956): Die altpleistozänen Wirbeltierfaunen des Villanyer Gebirges. Geol. Hungar., ser. palaeont., Fasc. 27, 1–264, Budapest. — KURTÉN, B. (1960): Faunal turnover dates for the Pleistocene and Late Pliocene. Soc. Scient. Fennica, Comment. Biol. 22, No. 5, 14 S., Helsingfors. — KURTÉN, B. (1960): Chronology and faunal evolution of the earlier European glaciations. Soc. Scient. Fennica, Comment. Biol. 21, No. 5, 62 S., Helsingfors (1960a). — KUSS, S. E. (1957): Altpleistozäne Reste des Hippopotamus antiquus Desm. vom Oberrhein. Jh. geol. L.-Anst. Baden-Württemberg 2, 299–331, Freiburg/Br. — LEHMANN, U. (1957): Weitere Fossilfunde aus dem ältesten Pleistozän der Erpfinger Höhle (Schwäbische Alb). Mitt. geol. Staatsinst. 26, 60–99, Hamburg. — MATTHEW, W. D. (1929): Critical observations upon Siwalik mammals. Bull. Amer. Mus. Natur. Hist. 56, 437–560, New York. — MOTTL, M. (1940): Die Fauna der Mussolinihöhle. Geol. Hungar., ser. palaeont., Fasc. 14, 119 S., 2 Taf., Budapest. — MOTTL, M. (1951): Die Repolusthöhle bei Peggau (Steiermark) und ihre eiszeitlichen Bewohner. Archaeol. Austriaca 8, 1–78, Wien. — MOVIUS, H. L. (1949): Villafranchian stratigraphy in Southern and Southwestern Europe. J. of Geol. 57, 380–412, Chicago. — MUSTL, R. (1956): Mährische Fundstellen pleistozäner Wirbeltiere. Geologie 5, 319–326, Berlin. — NARR, K. J. (1959): C<sup>14</sup>-Daten und die Gliederung des Jungpleistozäns. Forsch. u. Fortschr. 33, 147–151, Berlin. — PAPP, A. und THENIUS, E. (1949): Über die Grundlagen der Gliederung des Jungtertiärs und Quartärs in Niederösterreich. Sitz-Ber. österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. I, 158, 763–787, Wien. — PENCK, A. (1937): Eiszeitliche Krustenbewegungen. Frankfurter geogr. H. 11, 23–47, Frankfurt/Main. — PENCK, A. (1938): Säugetierfauna und Paläolithikum des jüngeren Pleistozäns in Mitteleuropa. Abh. Preuß. Akad. Wiss., phys.-math. Kl. No. 5, 72 S., Berlin. — PILGRIM, G. E. und SCHAUB, S. (1939): Die schraubenhörnige Antilope des europäischen Oberpliozäns und ihre systematische Stellung. Abh. Schweizer Paläont. Ges. 62, 1–30, 3 Taf., Basel. — POLUTOFF, N. (1955): Das Mammut von Taimyr. (Neue Erkenntnisse zur Ökologie des sibirischen Mammut). Eiszeitalter u. Gegenwart 6, 153–158, Öhringen. — SCHAUB, S. (1941): Die kleine Hirschart aus dem Oberpliozän von Senèze (Haute-Loire). Eclogae geol. Helv. 34, 264–271, 1 Taf., Basel. — SCHAUB, S. (1948): Das Gebiß der Elefanten. Verh. naturf. Ges. 59, 89–112, Basel. — SCHAUB, S. (1951): Soergelia n. g., ein Caprine aus dem thüringischen Altpleistozän. Eclogae geol. Helv. 44, 375–381, 2 Taf., Basel. — SICKENBERG, O. (1930): Eine Wildziege der Capra prisca-Gruppe aus dem Plistozän Niederösterreichs. Palaeobiologica 3, 92–102, Wien. — SOERGEL, W. (1941): Rentiere des deutschen Alt- und Mitteldiluviums. Paläont. Z. 22, 387–420, Berlin. — SOERGEL, W. (1942): Die Verbreitung des diluvialen Moschusodsen in Mitteleuropa. Beitr. Geol. Thüringen 7, 75–95, Jena. — SOERGEL, W. (1943): Der Klimacharakter der als nordisch geltenden Säugetiere des Eiszeitalters. Sitz-Ber. Heidelbg. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., Jg. 1941, 4. Abh., 36 S., Heidelberg. — STFFLIN, H. G. und DUBOIS, A. (1933): La grotte de Cotencher, station moustérienne. Mém. Soc. paléont. Suisse 52 53, 1–292, 15 Taf., Basel. — STEHLIN, H. G. und GRAZIOSI, P. (1935): Ricerchi sugli Asinidi fossili d'Europa. Abh. Schweizer Paläont. Ges. 56, 1–73, 10 Taf., Basel. — THENIUS, E. (1954): Die Caniden (Mammalia) aus dem Altquartär von Hundsheim (NO.) nebst Bemerkungen zur Stammesgeschichte der Gattung Cuon. N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 99, 230–286, Stuttgart. — THENIUS, E. (1957): Zur Kenntnis jungpleistozäner Feliden Mitteleuropas. Säugetierkd. Mitt. 5, 1–4, Stuttgart. — THENIUS, E. (1961): Über die Bedeutung der Paläökologie für die Anthropologie und Urgeschichte. 2. Sympos. Burg Wartenstein, 80–103, Horn. — THENIUS, E., HÖFER, F. und PREISINGER, A. (1959): Hippopotamus pentlandi und die Alters-einstufung der Arsenalterrasse von Wien. Verh. geol. B.-Anst., 129–132, Wien. — THENIUS, E.

unter Mitw. v. HOFER, F. und PREISINGER, A. (1961): Capra „prisca“ Sickenberg und ihre Bedeutung für die Abstammung der Hausziegen. Z. Tierzüchtg. u. Züchtgsbiol. (Sympos. Kiel), Hamburg (1961a), im Druck. — VIRET, J. (1954): Le loess à bancs durcis de Saint Vallier (Drôme) et sa faune de mammifères villafranchiens. Nouv. Arch. Mus. Hist. natur. 4, 200 S., 33 Taf., Lyon. — VLERK, J. M. VAN DER (1959): Problems and principles of Tertiary and Quaternary stratigraphy. Quart. J. geol. Sci. 115, No. 457, 49–63, London. — WOLDSTEDT, P. (1948): Geologorum Conventus XVIII: Plio-Pleistozängrenze. Geolog. Rundschau 36, S. 4, Stuttgart. — ZAGWIJN, W. (1959): Zur stratigraphischen und pollenanalytischen Gliederung der pliozänen Ablagerungen im Roertalgraben und Venloer Graben der Niederlande. Fortschr. Geol. Rheinland u. Westfalen, 4, 5–26, 3 Taf., Krefeld. — ZEUNER, F. E. (1950): The Lower boundary of the Pleistocene. Internat. geol. Congr., Rept. XVIII. sess., Pt. IX, Proc. Sect. H, 126–130, London. — ZEUNER, F. E. (1959): The Pleistocene Period. Its climate, chronology and faunal successions. Hutchinson & Co. Ltd. 447 S., London.

*Anschrift des Verfassers:* Prof. Dr. ERICH THENIUS, Wien I, Dr. Karl Luegerring 1, Paläontologisches Institut der Universität.

## Beiträge zur vergleichenden Geburtskunde I

Von C. NAAKTGEBOREN und WILHELMINE VANDENDRIESSCHE

*Aus dem Zoologischen Laboratorium der Universität Amsterdam,  
Direktor Prof. Dr. E. J. Slijper*

*Eingang des Ms. 24. 7. 1961*

### Einleitung

Die Geburt des Menschen und der Haustiere mit wirtschaftlicher Bedeutung ist von Medizinern und Tierärzten schon öfters untersucht und beschrieben worden. Über die Geburt der Haustiere, wie Hunde, Katzen, Kaninchen usw., liegen nur spärliche Angaben in der Literatur vor, und über die Geburt der nicht domestizierten Tiere wissen wir nur außerordentlich wenig. Unsere bisherige Kenntnis wurde von SLIJPER (1960) zusammengefaßt. Wir sehen davon ab, eine große Literaturübersicht zu geben und begnügen uns damit, an den betreffenden Stellen nur die wichtigsten Arbeiten und Ansichten anderer Autoren zu nennen. Der Übersichtlichkeit wegen werden wir meistens nur SLIJPER (1960) zitieren oder später erschienene Arbeiten.

Wir werden versuchen, die Geburt der domestizierten Säuger und ihrer undomestizierten Verwandten möglichst vollständig zu beschreiben und zu vergleichen. Bei der Beschreibung geben wir immer ein oder mehrere Protokolle vom beobachteten Geburtsvorgang, weil die Protokolle sehr häufig dem Leser das klarste Bild des Geburtsverlaufes vor Augen führen. Weiter haben wir an Hand von mehreren beobachteten Geburten Schlußfolgerungen gezogen sowie Mittelwerte der Geburtsdauer usw. berechnet. Es ist also möglich, diese Ergebnisse, die sich auf ein reichliches Material beziehen, von verschiedenen Arten zu vergleichen. Es ist von größter Bedeutung, ein reichliches Material zu untersuchen, da manchmal bedeutende individuelle Abweichungen von den Mittelwerten vorkommen. Dies kann z. B. der Fall sein bei der Geburtsdauer; aber auch das Verhalten des Muttertieres kann große individuelle Verschiedenheiten aufweisen. Leider ist es nicht immer möglich, viele Geburten von einer Art zu beobach-